



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 41 42 587 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
B 60 G 7/02
B 62 D 21/12

DE 41 42 587 A 1

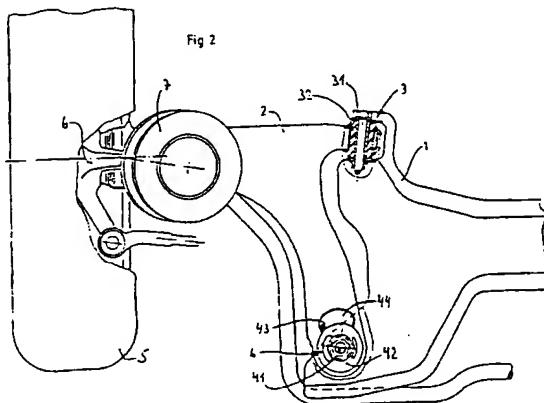
⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
14.01.91 DE 41 00 824.3

⑯ Anmelder:
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑯ Erfinder:
Schrumpf, Holger, 3300 Braunschweig, DE

⑯ Hilfsrahmen mit schwenkbar daran angelenkten Dreiecksquerlenkern

⑯ Die Erfindung betrifft einen Hilfsrahmen (1) mit schwenkbar daran angelenkten Dreiecksquerlenkern (2) für die Vorderräder (5) eines Kraftfahrzeugs. Die Dreiecksquerlenker enthalten jeweils ein - in Fahrtrichtung gesehen - vorderes Lenkerlager (3) sowie ein dazu beabstandetes hinteres Lenkerlager (4) mit gummielastischem Lagerelement (42) und mit starr mit dem Hilfsrahmen (1) verschraubtem, zumindest annähernd vertikal verlaufendem Lagerbolzen (41). Um das Verformungsverhalten der Vorderwagenstruktur des Kraftfahrzeugs bei einem Frontalaufprall zu verbessern, ist das hintere Lenkerlager (4) und/oder seine Aufnahme (43) im Dreiecksquerlenker (2) jeweils derart ausgebildet und bemessen, daß der Dreiecksquerlenker (2) bei in Fahrzeuggängsrichtung auf ihn einwirkenden Kräften um ein im Vergleich zu üblichen Längsfedereffekten weit hinausgehendes Maß in Fahrzeuggängsrichtung relativ zum starr mit dem Hilfsrahmen (1) und/oder dem Fahrzeugaufbau verschraubten hinteren Lagerbolzen (41) verschiebbar ist.



DE 41 42 587 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Hilfsrahmen mit schwenkbar daran angelenkten Dreiecksquerlenkern für die Vorderräder eines Kraftfahrzeugs der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art, wie er beispielsweise aus der EP-OS 02 65 675 oder aus der DE-OS 25 36 060 bekannt ist.

Derartige Hilfsrahmen oder Aggregateträger sind insbesondere bei in Großserien gefertigten modernen Personenkraftfahrzeugen weit verbreitet, weil mit ihnen zum einen an sonst an sich nicht geeigneten Stellen des Fahrzeugs u. a. Lager- und sonstige Stützpunkte für die schwenkbare Anlenkung von Radführungslenkern (z. B. Längs-, Schräg- oder Querlenkern) oder auch für die Befestigung des Antriebsaggregats, d. h. der Motor/Getriebe-Einheit geschaffen werden können und weil mit ihnen zum anderen die Montage, d. h. der Ein- bzw. Anbau des Antriebsaggregats und/oder der Radführungslenker etc. am Fahrzeugaufbau wesentlich erleichtert wird, weil Antriebsaggregat und Radführungslenker sowie gegebenenfalls auch das Lenkgetriebe der Fahrzeuglenkung auf dem Hilfsrahmen vormontiert werden können und die so entstandene Montage-Bau-einheit während der Fahrzeugmontage als Ganzes in einem Arbeitsgang ins Fahrzeug eingebaut werden kann. Gegebenenfalls kann bei der Vormontage auch bereits die Spur der Räder eingestellt werden.

Der Hilfsrahmen und die schwenkbar daran angelenkten Querlenker werden üblicherweise vergleichsweise steif ausgelegt, weil dies für die Fahrdynamik des Fahrzeugs von Vorteil ist. Die Lenkerlager selbst enthalten im allgemeinen gummielastische Elemente, die zum einen dazu beitragen sollen, fahrbahnbedingte Geräusche und Vibrationen vom Fahrzeuginnenraum fernzuhalten, und durch deren spezielle Bemessung zum anderen konstruktiv Einfluß auf das Eigenlenkverhalten des Fahrzeugs genommen werden kann.

Die Vorderwagenstruktur moderner Personenkraftfahrzeuge ist i. a. derart gestaltet, z. B. u. a. durch entsprechende Ausbildung und Bemessung der Längsträger des Fahrzeugaufbaus, daß bei einem Frontalzusammenstoß die Fahrgastzelle möglichst unverformt bleibt, der Vorderwagen dagegen definiert verformt wird. Auf diese Weise wird im Kollisionsfalle ein wesentlicher Teil der Bewegungsenergie des Fahrzeugs im Vorderwagen in Verformungsenergie umgewandelt, wodurch die auf die angeschnallten Fahrzeuginsassen einwirkenden Rückhaltekräfte entsprechend verringert und letztlich deren Verletzungsgefahr entscheidend gesenkt wird.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Hilfsrahmen der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art ohne Nachteile für die Fahrdynamik des Fahrzeugs derart weiterzubilden, daß das Deformationsverhalten der Vorderwagenstruktur eines mit solchem Hilfsrahmen ausgestatteten Fahrzeugs verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine teilgeschnittene Teilansicht eines erfindungsgemäßen Hilfsrahmens mit einem schwenkbar daran angelenkten Dreiecksquerlenker in Fahrzeug-

längsrichtung gesehen,

Fig. 2 die gleiche Anordnung in der Draufsicht,

Fig. 3 die Draufsicht auf einen dabei eingesetzten Dreiecksquerlenker gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 die Draufsicht auf einen dabei eingesetzten Dreiecksquerlenker gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 die Draufsicht auf ein hierbei eingesetztes spezielles Gummimetallager,

Fig. 6 ein prinzipiahaftes Verformungskraft/Verformungsweg-Diagramm einer konventionellen Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheit,

Fig. 7 ein entsprechendes prinzipiahaftes Verformungskraft/Verformungsweg-Diagramm der erfindungsgemäßen Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Bau-
einheit.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Hilfsrahmenanordnung ist Teil einer ansonsten üblichen Einzelrau-
hängung der Vorderräder 5 eines Personenkraftfahr-
zeugs. Sie weist einen wie üblich zur Fahrzeulängsrich-
tung im wesentlichen symmetrischen Hilfsrahmen 1 auf,
von dem lediglich der linke Teil dargestellt ist und der in
üblicher Weise mit dem nicht weiter dargestellten Fahr-
zeugaufbau verschraubt ist. Am Hilfsrahmen 1, der
gleichzeitig auch als Aggregateträger für die nicht weiter
dargestellte Motor/Getriebe-Einheit und/oder das Lenk-
getriebe des Fahrzeugs dienen kann, sind Radführ-
ungslenker in Form von Dreiecksquerlenkern 2
schwenkbar angelenkt, die mit ihrem freien Ende in übli-
cher Weise im unteren Bereich des Radträgers 6 des
lenkbaren Vorderrades 5 angelenkt sind und zusammen
mit einem Federbein 7 der Radführung dienen. In übli-
cher Weise angeordnete Spurstangen, Stabilisatoren
und Antriebshalbwelle sind nicht weiter beifert.

Die schwenkbare Anlenkung der Dreiecksquerlenker 2 am Hilfsrahmen 1 erfolgt jeweils über ein – in Fahrt-
richtung gesehen – vorderes Lenkerlager 3 sowie ein
dazu beabstandetes hinteres Lenkerlager 4. Beide Len-
klerager enthalten in üblicher Weise gummielastische La-
gerelemente 32 bzw. 42, die u. a. dazu dienen, fahrbahn-
bedingte Geräusche und/oder Vibrationen vom Fahr-
zeuginnenraum fernzuhalten. Das vordere Lenkerlager
3 ist wie üblich als Radiallager ausgebildet, dessen La-
gerbolzen 31 zumindest annähernd horizontal verläuft
und dessen Ausrichtung mit der Schwenkachse des
Dreiecksquerlenkers 2 übereinstimmt. Das hintere
Lenkerlager 4 ist dagegen als vertikal ausgerichtetes
Lager ausgestaltet, dessen vertikaler Lagerbolzen 41 im
Ausführungsbeispiel nicht nur zur schwenkbaren An-
lenkung des Dreiecksquerlenkers am Hilfsrahmen dient,
sondern in bekannter Weise gleichzeitig auch zur Befestigung
des Hilfsrahmens 1 am nicht weiter dargestellten Fahrzeugaufbau.

Hilfsrahmen 1 und Dreiecksquerlenker 2 sind in übli-
cher Weise so steif bemessen, daß das Fahrzeug ge-
wohnt gute fahrdynamische Eigenschaften besitzt. Die
Gummimetallager der beiden Lenkerlager 3 und 4 kön-
nen ihrerseits in üblicher Weise derart bemessen und in
ihrer Federkennung aufeinander abgestimmt sein, daß
das jeweils gewünschte Eigenlenkverhalten erzielt wird.

Abweichend von konventionellen Hilfsrahmen/Drei-
ecksquerlenker Anordnungen der z. B. aus der EP-OS
2 65 675 oder der DE-OS 25 36 060 bekannten Art sind
die hinteren Lenkerlager 4 erfindungsgemäß jedoch je-
weils derart ausgebildet, daß die Dreiecksquerlenker 2
während eines Frontalzusammenstoßes des Fahrzeugs
zeitweise im Bereich der hinteren Lenkerlager 4 in

Fahrzeulgängsrichtung vom Hilfsrahmen 1 entkoppelt sind und sich hierbei um einen Weg, der weit über das Maß üblicher Längsfedereffekte üblicher gummielastischer Lenkerlager hinausgeht, in Fahrzeulgängsrichtung relativ zum starr mit dem Hilfsrahmen 1 und/oder dem Fahrzeugaufbau verschraubten hinteren Lagerbolzen 41 verschieben kann.

Auf diese Weise wird ohne Beeinträchtigung der für ein gutes fahrdynamisches Verhalten notwendigen grundsätzlichen Längssteifigkeit ein günstigeres Verformungsverhalten der Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheit erzielt. Bei einem Frontalaufprall wird in ihr infolge dieser Ausbildung über einen längeren Verformungsweg eine Energieumsetzung (Bewegungs-/Verformungsenergie) auf relativ niedrigem und annähernd gleichbleibendem (Verformungs)Kraftniveau bewirkt, wodurch der Anstieg der Fahrgastzellenverzögerung – im Vergleich zu Fahrzeugen mit herkömmlich ausgebildeten Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Anordnungen – spürbar gemindert wird, was sich für die Verletzungsgefahr der angeschnallten Fahrzeuginsassen positiv auswirkt.

Im in den Fig. 1 bis 3 dargestellten einen Ausführungsbeispiel einer Hilfsrahmen-Baueinheit gemäß der Erfindung wird dieses günstige Verformungsverhalten der Hilfsrahmen-Baueinheit unter Verwendung eines an sich z. B. aus der DE-OS 2 65 675 bekannten üblichen Gummimetallagers realisiert, dem durch entsprechende konstruktive Gestaltung seiner Aufnahme 43 im Dreiecksquerlenker 2 die Möglichkeit gegeben wird, sich bei einer bestimmten, oberhalb fahrbetriebsmäßig auftretender Kräfte liegenden Längskraft aus seiner konstruktiv gegebenen betriebsmäßigen Position innerhalb des Dreiecksquerlenkers 2 zu lösen und in einen benachbarten Freiraum zu rutschen.

Wie die Draufsichten der Fig. 2 und 3 zeigen, besitzt der Dreiecksquerlenker 2 zur Befestigung des in üblicher Weise kreiszylindrischen eigentlichen Gummimetallagers nicht wie üblich eine den Außenumfang des Gummimetallagers umschließende kreisrunde Ausnehmung (Lagerschale o. ä.), sondern eine langlochähnliche Lageraufnahme 43 mit einer taillenförmigen Einschnürung 46. Die Außenhülse des Gummimetallagers ist dabei in üblicher Weise fest in einen durch die taillenförmigen Einschnürung 46 begrenzten Teilkreisbereich 44 der Lageraufnahme 43 eingepreßt, so daß der Lagerbolzen des hinteren Lenkerlagers 4 später die in Fig. 3 mit 41 bezeichnete räumliche Lage einnimmt.

Wenn im Verlaufe eines Frontalaufpralls des Fahrzeugs die hierbei in den Dreiecksquerlenker 2 eingelegten Längskräfte einen u. a. durch die Bemessung der taillenförmigen Einschnürung vorbestimmten Wert überschreiten, kann das durch den starr mit dem Hilfsrahmen bzw. dem Fahrzeugaufbau verschraubte Lagerbolzen 41 gehaltene Gummimetallager unter Aufweitung der taillenförmigen Einschnürung 46 in den benachbarten Freiraum 45 der Lageraufnahme 43 hineingleiten, ohne daß es hierbei auch bereits zu einer Längsdeformation des Dreiecksquerlenkers 2 kommt; der Dreiecksquerlenker 2 ist hierbei nämlich im Bereich des hinteren Lenkerlagers 4 vom sich bereits längsdeformierenden Hilfsrahmen 1 entkoppelt. Erst wenn das Gummimetallager nach Durchdringen dieses Freiraums 45 wieder mit seiner Außenhülse in Längsrichtung unmittelbar am Dreiecksquerlenker 2 anliegt und dadurch der die Lageraufnahme 43 enthaltende hintere Teil des Dreiecksquerlenkers 2 mit dem quasi raumfesten hinteren Lagerbolzen 41 eine in Fahrzeulgängsrichtung im

wesentlichen starre Funktionseinheit bildet, wird auch der Dreiecksquerlenker 2 in Längsrichtung deformiert.

Bei einer Deformation der Vorderwagenstruktur infolge eines Frontalaufpralls des Fahrzeugs werden also die Längsverformungswiderstände des Hilfsrahmens 1 und des Dreiecksquerlenkers 2 der Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheit 1/2 nicht von vornherein gleichzeitig wirksam, sondern zunächst nur der des Hilfsrahmens 1, dem sich dann nach Beendigung der vorerwähnten Entkopplung der Längsverformungswiderstand des bzw. der Dreiecksquerlenker 2 überlagert.

Diese gestaffelte Beteiligung an der Energieumsetzung, d. h. an der Umsetzung von Bewegungsenergie in Verformungsenergie führt dazu, daß die bei einem solchen Frontalzusammenprall eintretende Verzögerung der Fahrgastzelle im Bereich der Beteiligung der Hilfsrahmen-Baueinheit weniger stark als sonst üblich ansteigt, was für den Schutz der angeschnallten Fahrzeuginsassen von Vorteil ist.

Die erwähnte zeitweise Entkopplung des Dreiecksquerlenkers 2 vom Hilfsrahmen kann auch in der in den Fig. 4 und prinzipiell dargestellten Weise realisiert werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das in Fig. 5 dargestellte eigentliche Gummimetallager des hinteren Lenkerlagers 4 derart ausgebildet, daß sich der Dreiecksquerlenker im Falle eines Frontalaufpralls des Fahrzeugs bei einer Längsdeformation des Hilfsrahmens 1 zunächst in vorerwähnter Weise ohne eigene Längsdeformation um einen gewissen Weg in Fahrzeulgängsrichtung relativ zum quasi ortsfesten hinteren Lagerbolzen 41 verschieben kann.

In diesem Ausführungsbeispiel enthält das eigentliche Gummimetallager eine äußere Hülse 47 ellipsenähnlichen Querschnitts, die in eine damit korrespondierende ellipsenähnliche bzw. langlochförmige Aufnahme 43 des Dreiecksquerlenkers 2 eingepreßt ist, sowie eine übliche zylindrische Innenhülse 48 zur Aufnahme des hier nicht weiter dargestellten hinteren Lagerbolzens 41. Die Außenhülse 47 und die exzentrisch darin angeordnete Innenhülse 48 sind miteinander durch ein längliches gummielastisches Lagerelement 42 verbunden, das für Querkräfte steif bemessen ist, während es für Längskräfte in Fahrtrichtung definiert weich bleibt. Wenn das in Fig. 5 dargestellte spezielle Gummimetallager in den zugehörigen Dreiecksquerlenker 2 gemäß Fig. 4 eingebaut ist, dann nimmt die Innenhülse 48 dort räumlich eine Lage ein, bei der der mit dem Hilfsrahmen und/oder mit dem Fahrzeugaufbau verschraubte hintere Lagerbolzen des hinteren Lenkerlagers 4 ähnlich Fig. 3 innerhalb des Dreiecksquerlenkers 2 bzw. relativ zu diesem eine mit 41 gekennzeichnete Position einnimmt. Diese – relativ zum Dreiecksquerlenker 2 – behält er unter der Einwirkung von während des normalen Fahrbetriebs auftretenden Längskräften abgesehen von üblichen Längsfedereffekten bei, wohingegen er im Falle eines Frontalaufpralls infolge der entsprechend bemessenen Längsweichheit des gummielastischen Lagerelements 42 ähnlich dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 um einen gewissen Weg in Fahrzeulgängsrichtung relativ zum Dreiecksquerlenker 2 verschiebbar ist, ehe er mit diesem eine in Fahrzeulgängsrichtung im wesentlichen starre Funktionseinheit bildet.

Aus den in den Fig. 6 und 7 dargestellten, aus quasistatischen Versuchen gewonnenen Längsverformungskraft/Verformungsweg-Diagrammen $F=f(s)$ ist das unterschiedliche Längsverformungsverhalten einer Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheit bekannter Art (Fig. 6) und einer Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-

Baueinheit 1/2 gemäß der Erfindung (Fig. 7) qualitativ gut zu erkennen.

Bei einer Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheit bekannter Art steigt die Längsverformungskraft F_B der Baueinheit zunächst sehr schnell auf einen Höchstwert an, der sehr viel größer ist als der Maximalwert der Längsverformungskraft F_H des Hilfsrahmens allein. Das liegt offenbar daran, daß der Hilfsrahmen bei bekannten Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheiten durch den bzw. die an ihm angelenkten Dreiecksquerlenker in Fahrzeuggängsrichtung ausgesteift wird und die Längsverformungswiderstände von Hilfsrahmen und Dreiecksquerlenkern quasi von vornherein gleichzeitig wirksam sind. Demzufolge ist bei diesen bekannten Baueinheiten zunächst ein vergleichsweise hohe Längsverformungswiderstand wirksam, der zu einem entsprechend starken Verzögerungsanstieg der Fahrgastzelle führt, wenn sich diese bei sich verformender Vorderwagenstruktur auch über die Hilfsrahmen-Baueinheit am Aufprallhindernis abzustützen beginnt.

Bei einer bestimmten Längsverformungskraft bricht der Hilfsrahmen-Dreiecksquerlenker-Verbund letztlich zusammen und die Längsverformungskraft F_B der Baueinheit sinkt ab.

Wie Fig. 7 erkennen läßt, ergibt sich demgegenüber bei einer Hilfsrahmen-Dreiecksquerlenker-Baueinheit 1/2 gemäß der Erfindung ein spürbar niedrigerer Höchstwert der Längsverformungskraft F_B dieser Baueinheit und das Längsverformungsverhalten der Baueinheit wird über den Verformungsweg s dieser Baueinheit vergleichmäßig, was im einzelnen von der Bemessung und gegenseitigen Abstimmung der beteiligten Bauelemente Hilfsrahmen 1, Dreiecksquerlenker 2 und Lenkerlager 4 abhängt.

Die dem Längsverformungskraft/Längsverformungs weg-Diagramm der Fig. 7 zugrundeliegende erfindungsgemäß Baueinheit wurde z. B. derart bemessen, daß die vorerwähnte Entkopplung zwischen Hilfsrahmen 1 und Dreiecksquerlenker 2 etwa gerade dann aufgezehrt ist, wenn die kritische Längsverformungskraft F_H des sich bereits längsverformenden Hilfsrahmens 1 überschritten wird und dessen Längsverformungskraft F_H wieder zu sinken beginnt. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 wurde angenommen, daß dies der Fall ist, wenn der Hilfsrahmen 1 um den Weg s längsverformt ist. Von diesem Zeitpunkt an, zu dem die relative Freigängigkeit zwischen dem hinteren Lagerbolzen 41 und dem das hintere Lenkerlager 4 aufnehmenden Bereich des Dreiecksquerlenkers 2 aufgezehrt ist, beteiligen sich auch die Dreiecksquerlenker 2 an der Energieumsetzung der Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheit. Nunmehr werden auch ihre Längsverformungswiderstände wirksam. Während die Längsverformungskraft F_H des Hilfsrahmens 1 absinkt, steigen die Längsverformungskräfte F_Q der Dreiecksquerlenker 2 an, so daß die resultierende Längsverformungskraft F_B der Hilfsrahmen-Baueinheit – entsprechende Bemessung und gegenseitige Abstimmung der zusammenwirkenden Bauelemente vorausgesetzt – auf einem nahezu konstanten Niveau verharrt, das etwa dem Höchstwert der Längsverformungskraft F_H des Hilfsrahmens 1 allein entspricht und damit spürbar niedriger ist als der bei bekannten Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker-Baueinheiten auftretende Höchstwert der Längsverformungskraft F_B .

Auf diese Weise wird bei einem Frontalaufprall durch die Baueinheit Hilfsrahmen/Dreiecksquerlenker 1/2 über einen längeren Verformungsweg eine Energieum-

setzung auf niedrigem Kraftniveau erzeugt, wodurch der Anstieg der Fahrgastzellenverzögerung in vorteilhafter Weise gemindert wird.

Patentansprüche

1. Hilfsrahmen (1) mit schwenkbar daran angelenkten Dreiecksquerlenkern (2) für die Vorderräder (5) eines Kraftfahrzeugs, die jeweils ein – in Fahrzeuggängsrichtung gesehen – vorderes Lenkerlager (3) sowie ein dazu beabstandetes hinteres Lenkerlager (4) mit gummielastischem Lagerelement (42) und mit starr mit dem Hilfsrahmen (1) verschraubtem, zumindest annähernd vertikal verlaufendem Lagerbolzen (41), der vorzugsweise gleichzeitig auch zur lösaren Befestigung des Hilfsrahmens (1) am Fahrzeugaufbau dient, enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Lenkerlager (4) jeweils derart, ausgebildet und bemessen ist, daß der Dreiecksquerlenker (2) bei in Fahrzeuggängsrichtung auf ihn einwirkenden Kräften um ein im Vergleich zu üblichen Längsfedereffekten weit hinausgehendes Maß in Fahrzeuggängsrichtung relativ zum starr mit dem Hilfsrahmen (1) und/oder dem Fahrzeugaufbau verschraubten hinteren Lagerbolzen (41) verschiebbar ist.

2. Hilfsrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Lenkerlager (4) ein an sich bekanntes Gummimetallager mit einer vom hinteren Lagerbolzen (41) durchgriffenen Innenhülse und einer mit dieser durch ein gummielastisches Lagerelement (42) verbundenen Außenhülse enthält, und daß der Dreiecksquerlenker (2) zur Befestigung des Gummimetallagers eine langlochähnliche Lageraufnahme (43) mit taillenförmiger Einschnürung (46) aufweist, mit einem kreisförmigen hinteren Bereich (44), in den die Außenhülse des Gummimetallagers eingepreßt ist, und mit einem davon durch die taillenförmige Einschnürung (46) getrennten vorderen Freiraum (45), in den das Gummimetallager nach Aufweitung der taillenförmigen Einschnürung (46) einschiebbar ist, wenn die im Dreiecksquerlenker (2) bei einem Frontalaufprall wirksamen Längskräfte einen vorbestimmten Wert überschreiten.

3. Hilfsrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Lenkerlager (4) ein im Querschnitt längliches Gummimetallager mit einer den hinteren Lagerbolzen (41) aufnehmenden zylindrischen Innenhülsen (48) und einer mit dieser über ein gummielastisches Lagerelement (42) verbundenen Außenhülse (47) ellipsenähnlichen Querschnitts aufweist, wobei die Innenhüse (48) exzentrisch im hinteren Bereich der Außenhülse (47) angeordnet ist, und daß die Außenhülse (47) in eine langloch- oder ellipsenähnliche Lageraufnahme (43) des Dreiecksquerlenkers (2) eingepreßt ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

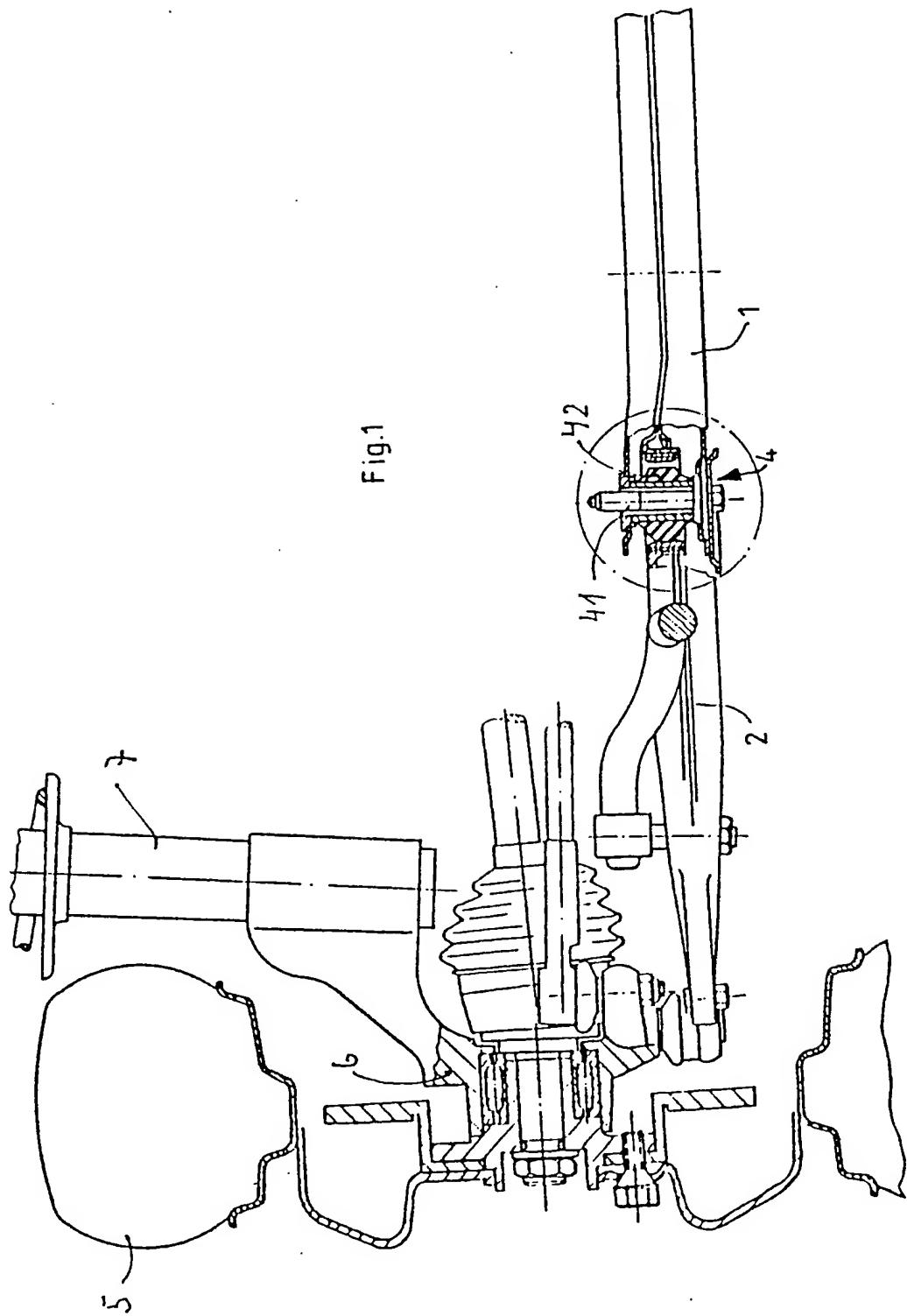
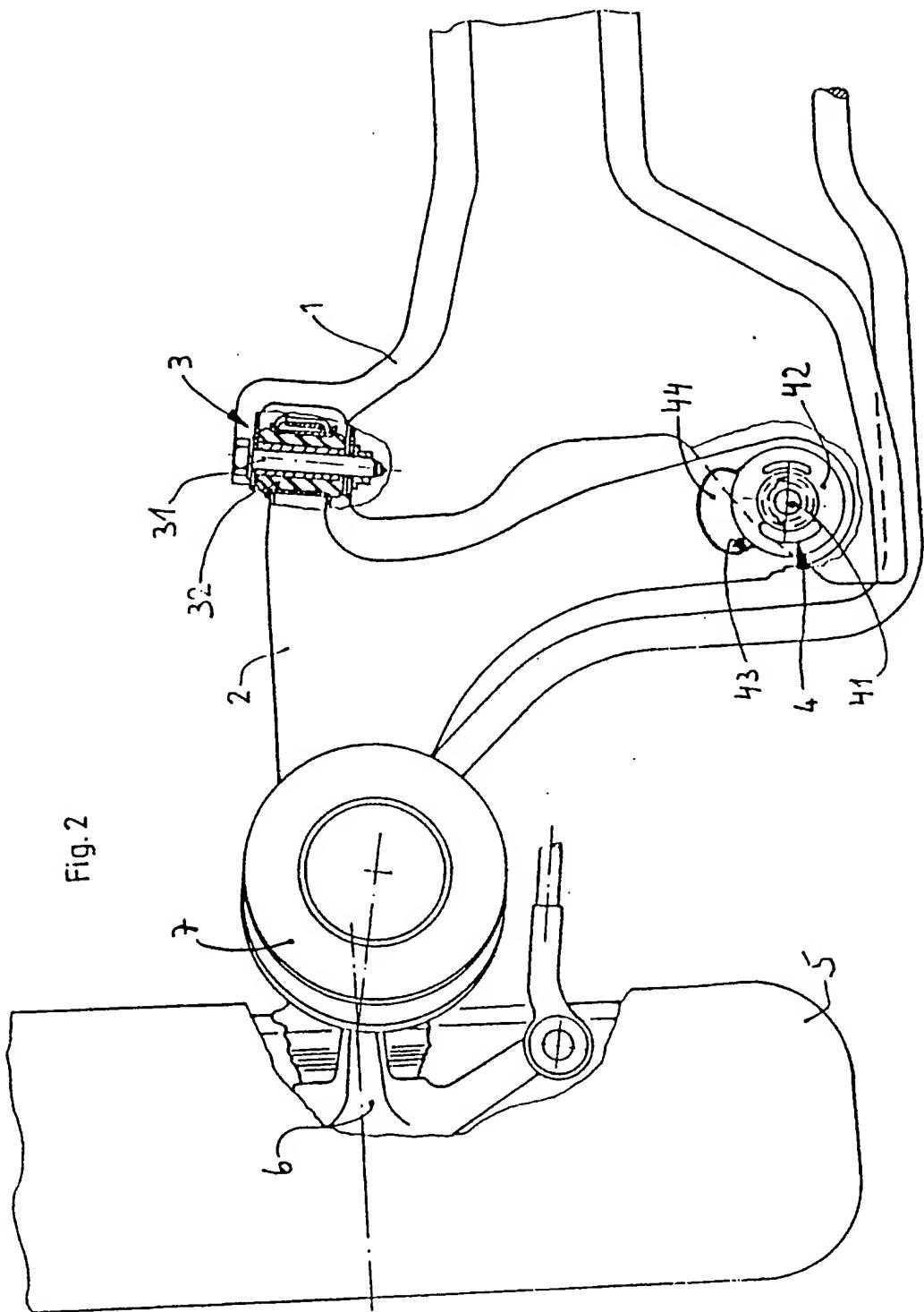
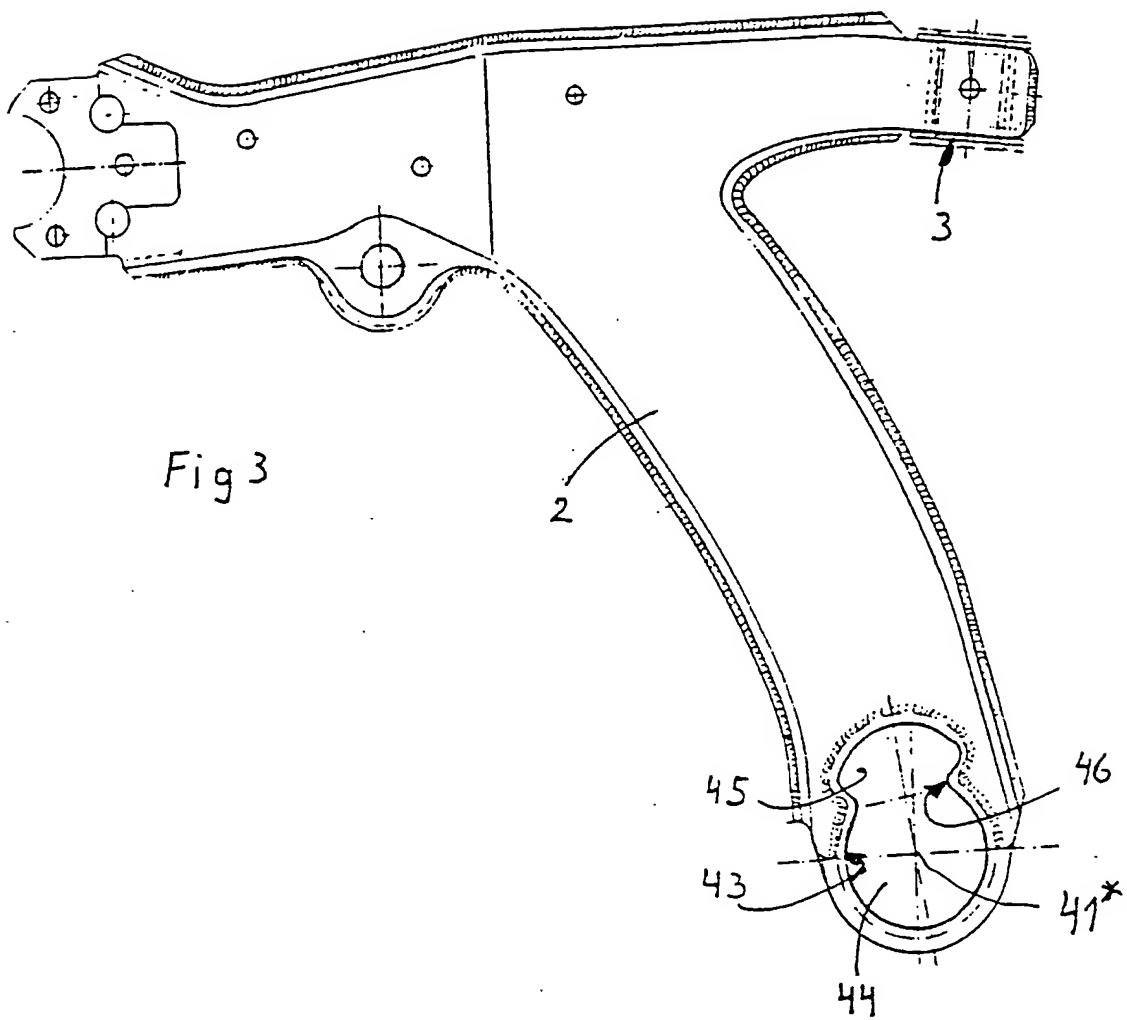
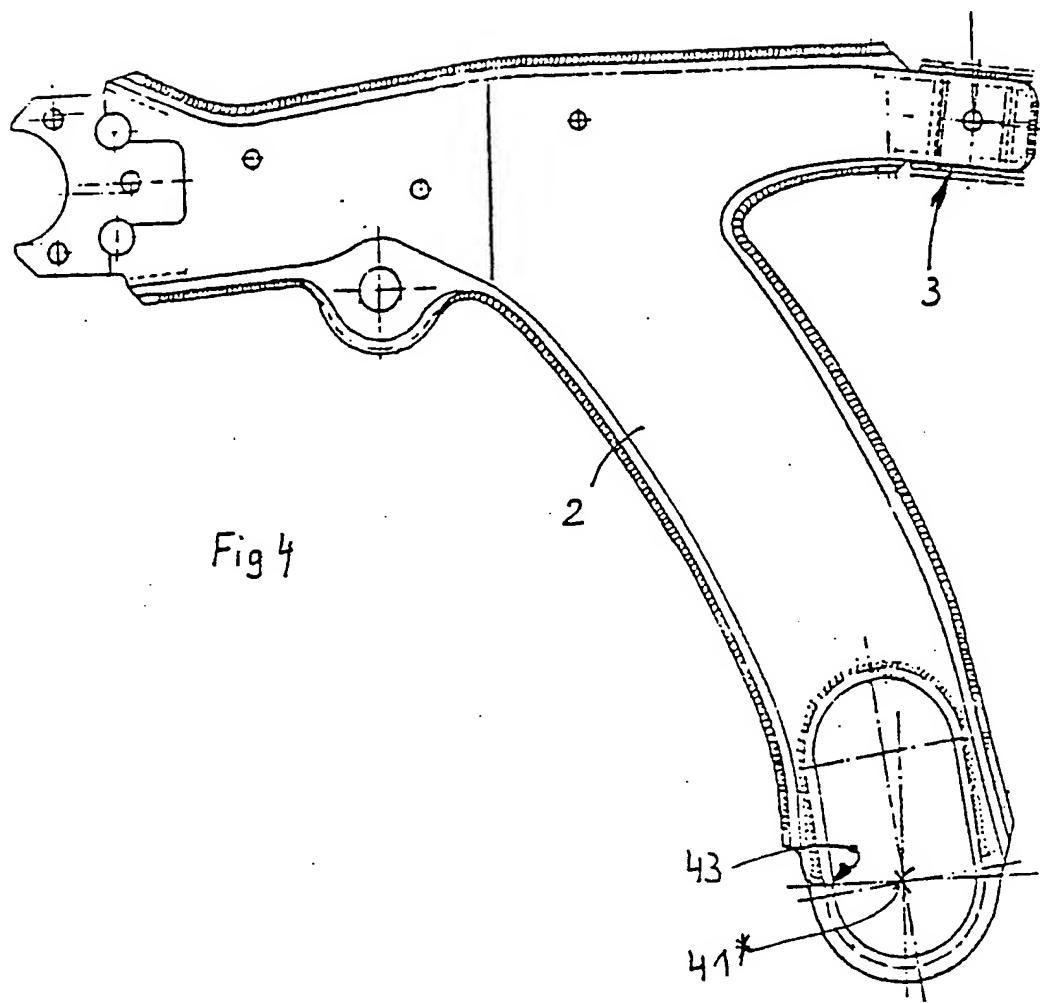


Fig. 2







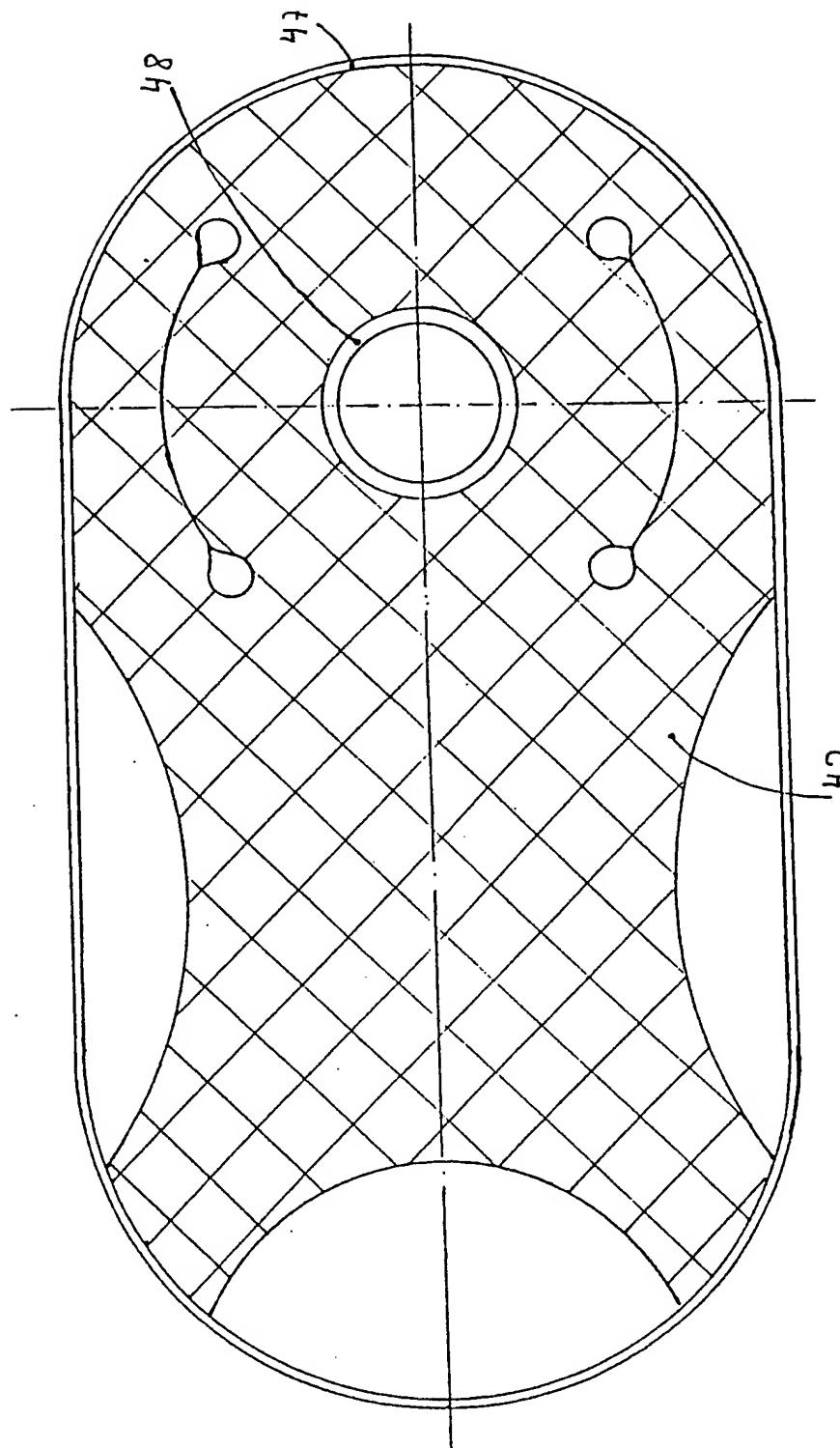


Fig 5

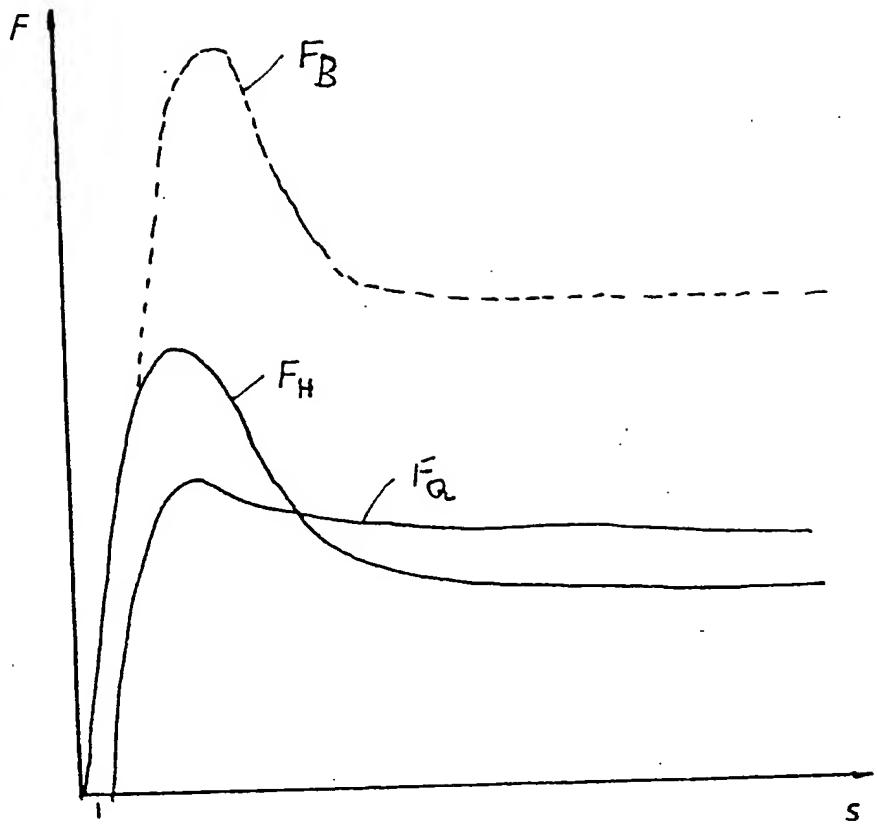


Fig 6

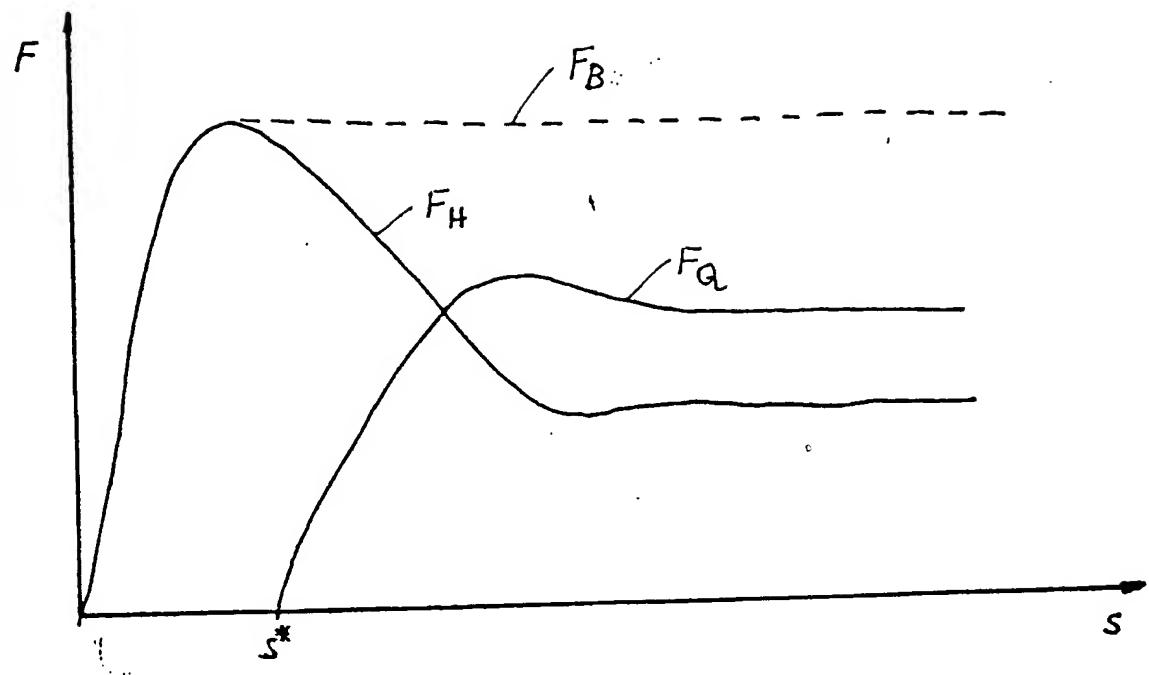


Fig 7